

Petunjuk Praktikum

Menggambar Grafik Menggunakan *Winplot*



Oleh:

Eminugroho Ratna Sari, M.Sc

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Menggambar Grafik Menggunakan *Winplot*

oleh: Eminugroho Ratna Sari

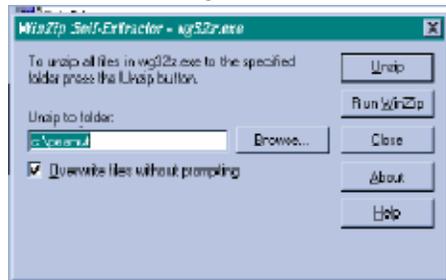
Program *Winplot* dirancang untuk membantu pembelajaran matematika yang terkait dengan grafik fungsi, baik dimensi dua maupun dimensi tiga. Berikut akan diberikan petunjuk-petunjuk untuk mengeksplorasi program *winplot* dalam pembelajaran matematika.

A. Eksplorasi Awal *Winplot*

1. Meng-*install* dan Menjalankan *Winplot*

Winplot dapat diunduh secara gratis melalui <http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html>

Selanjutnya file hasil *download* akan tersimpan dengan nama wp32z. Setelah file yang tersimpan tersebut di klik dua kali, akan muncul kotak dialog sbb



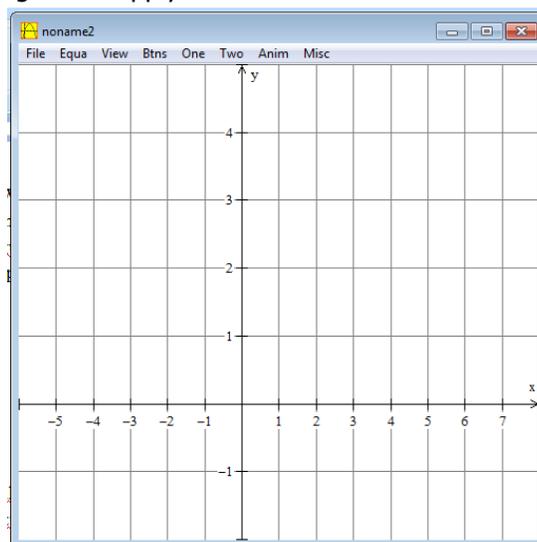
Gambar 1

Klik unzip, maka file akan tersimpan secara otomatis pada folder C:\peanut

Untuk menjalankan *winplot*, tinggal buka folder C:\peanut dan program siap dijalankan.

2. Pengaturan Tampilan Layar

- Mengubah batas sumbu x dan y : Klik Window \rightarrow 2-dim \rightarrow view \rightarrow view \rightarrow pilih misal, left -6, right 8, down -2, up 5 \rightarrow pilih set corner \rightarrow apply
- Zoom*: untuk memperbesar tampilan gunakan **page up**, memperkecil gunakan **page down**
- Grid: view \rightarrow grid \rightarrow rectangular \rightarrow apply



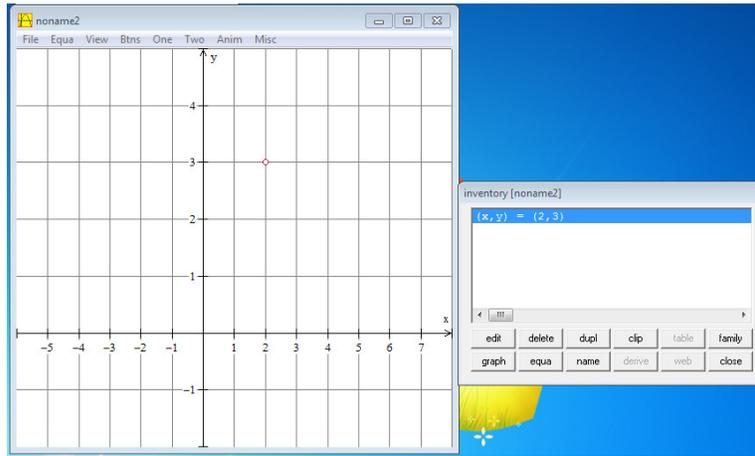
Gambar 2.

B. Menggambar Titik dan Grafik

1. Menggambar Titik

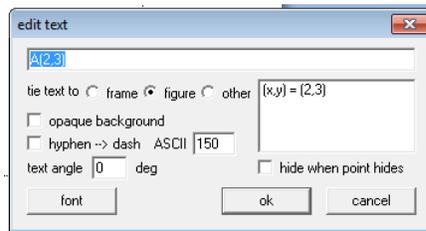
Klik Equa \rightarrow Point \rightarrow (x,y) \rightarrow misal dipilih $x=2$ dan $y=3$

Silakan dicoba untuk diganti warna, bentuk titik dan ukuran titik.



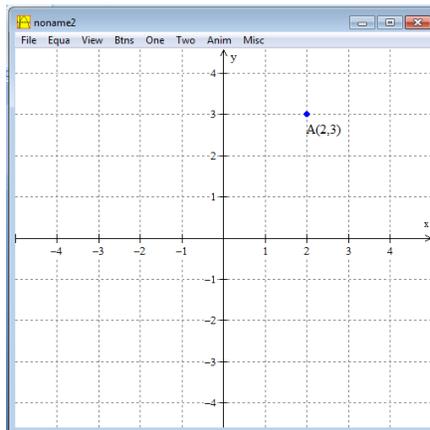
Gambar 3

Untuk memberi nama titik, maka klik Btns → Text. Selanjutnya klik kanan mouse dengan memposisikan pointer di tempat text akan diletakkan, maka akan muncul kotak dialog seperti berikut



Gambar 4

Kemudian ketikkan nama/judul titik → ok, maka akan muncul sbb

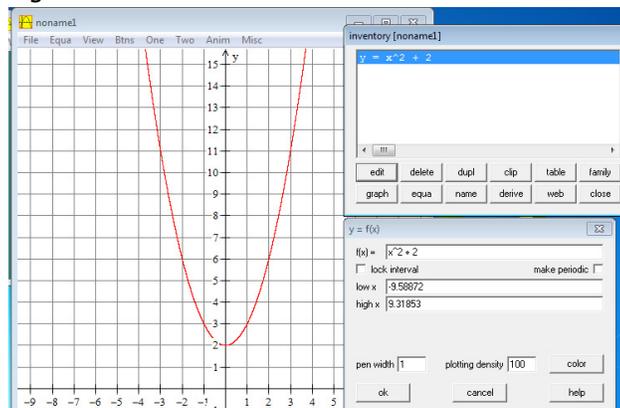


Gambar 5

2. Menggambar Grafik suatu Persamaan

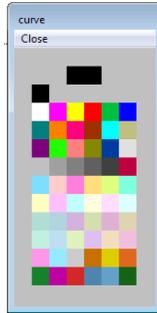
Klik Equa → Explicit → misal $f(x) = x^2 + 2$

Berikut tampilan grafik fungsi tsb



Gambar 6

Untuk mengganti warna pada grafik, maka klik color → pilih kotak yang warnanya akan digunakan

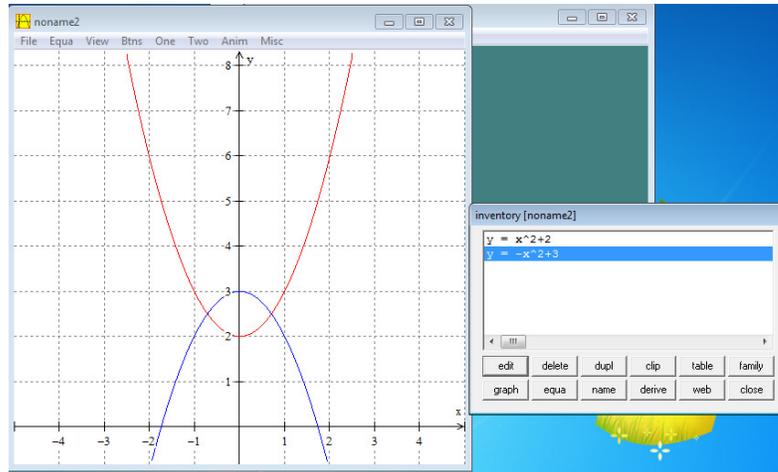


Gambar 7

3. Eksplorasi menggambar grafik pada *winplot*

i. Untuk menggambar lebih dari satu grafik pada satu window, dapat dilakukan dengan mengklik menu Equa, selanjutnya ulangi langkah B.2.

Misal grafik selanjutnya yang ingin digambar adalah $f(x)=-x^2 + 3$, maka akan tampak seperti Gambar 8 berikut



Gambar 8

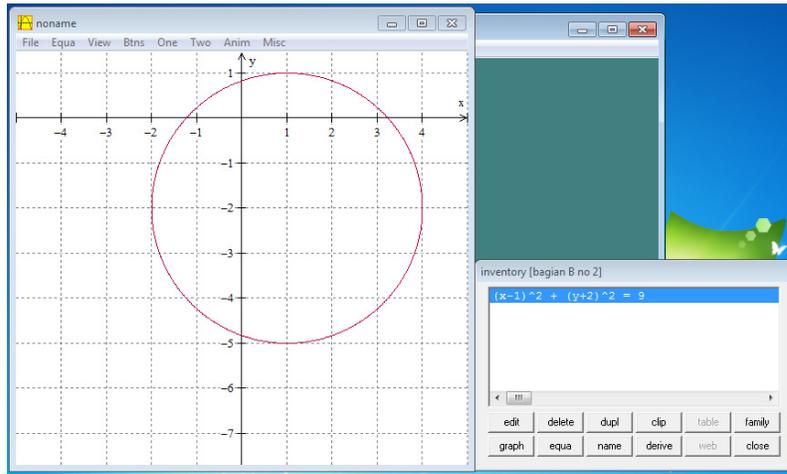
- ii. Jika ingin mengganti persamaan yang sudah ada, maka pilih persamaan yang akan diganti → klik edit pada kotak dialog inventory
- iii. Jika ingin menghapus grafik yang sudah digambar, pilih persamaan yang akan dipus → klik delete pada kotak dialog inventory
- iv. Jika ingin menggambar turunan dari suatu grafik/persamaan, pilih persamaan yang akan digambar grafik fungsi turunannya → klik derive pada kotak dialog inventory
- v. Jika ingin menyembunyikan grafik tanpa menghaapusnya dari inventory, pilih persamaan yang akan disembunyikan → klik graph pada kotak dialog inventory. Jika ingin menampilkannya lagi, klik graph sekali lagi.

4. Menggambar persamaan lingkaran

Oleh karena bentuk umum persamaan lingkaran dengan pusat (a,b) jari-jari r adalah

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2, \text{ maka persamaan ini tidak dapat digambar dengan langkah seperti B.2.}$$

Dalam hal ini, klik Equa → Implicit → misal akan digambar $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$



Gambar 9

Latihan 1

Gambarkan dua persamaan berikut dalam satu window

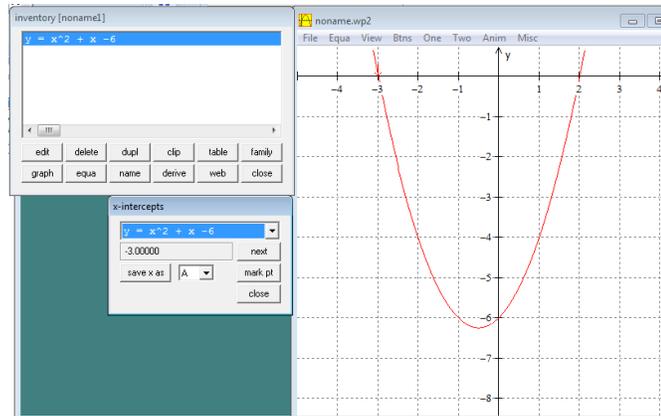
- (i) $f(x) = 3 + \sin(x)$, dengan warna ungu
- (ii) $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 4$, dengan warna hijau

Selanjutnya, berilah nama pada masing-masing persamaan.

5. Mendapatkan akar-akar suatu persamaan atau titik-titik potong grafik fungsi pada sumbu x

Misal akan dicari akar-akar persamaan dari fungsi $f(x) = x^2 + x - 6$

Setelah persamaan tersebut digambar, pilih One \rightarrow Zero



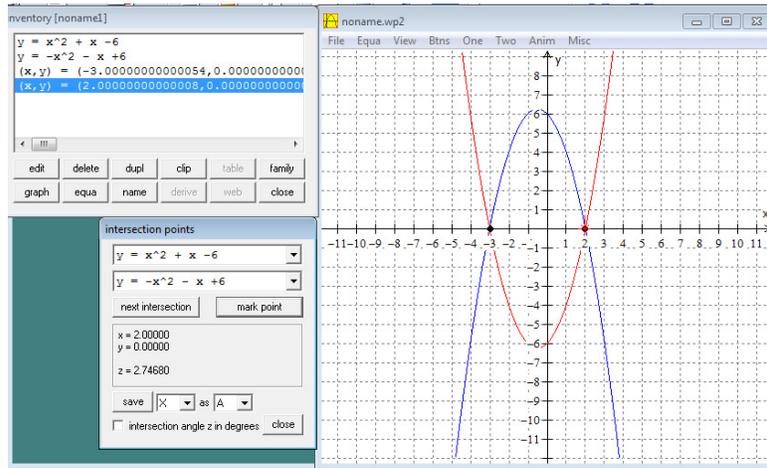
Gambar 10

Akar-akar dapat dilihat satu per satu dengan meng-klik tombol next, dan daftar dari akar-akar tersebut dapat dilihat di Misc \rightarrow Data \rightarrow Inspect

6. Menentukan perpotongan dua grafik

Untuk mencari perpotongan dua grafik, maka dapat menggunakan perintah Two \rightarrow Intersections

Misal dari Gambar 10, akan dicari perpotongan grafik tersebut dengan $g(x) = -x^2 - x + 6$.



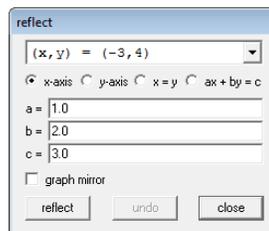
Gambar 11

Tombol Mark Point untuk menandai titik-titik perpotongan antara dua grafik tersebut. Sedangkan daftar titik-titik potong dapat dilihat di Misc → Data → Inspect

C. Transformasi

1. Refleksi

Gambar satu titik, misal titik yang dibentuk diberi nama A. Selanjutnya klik One → Reflect, maka akan muncul kotak dialog sbb

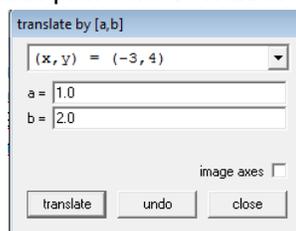


Gambar 12

Terdapat beberapa pilihan, apakah akan direfleksikan terhadap apa. Jika dipilih terhadap sumbu-x, maka akan tampak seperti Gambar 15. Beri nama dengan B.

2. Translasi

Dari titik A akan dilakukan translasi, maka pilih One → Translate, dan akan muncul kotak dialog sbb

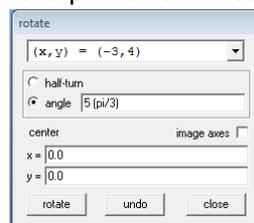


Gambar 13

Pada gambar 13, input a dan b, artinya titik A tersebut akan digeser 1 satuan sepanjang x positif, dan 2 satuan sepanjang y positif. Beri nama dengan C.

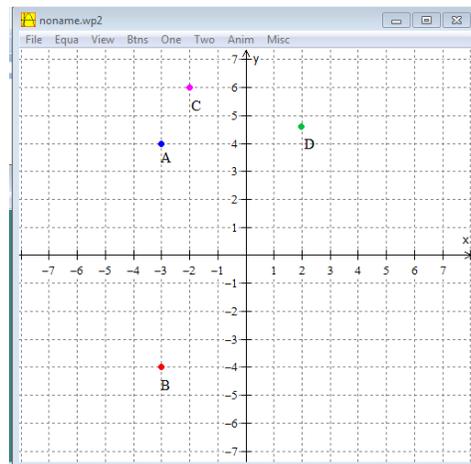
3. Rotasi

Jika titik A akan dilakukan suatu rotasi, maka pilih One → Rotate, dan muncul kotak dialog sbb



Gambar 14

Terdapat beberapa pilihan akan dirotasikan seperti apa, pada Gambar 14, dipilih akan dirotasi dengan sudut $5\pi/3$. Beri nama D.

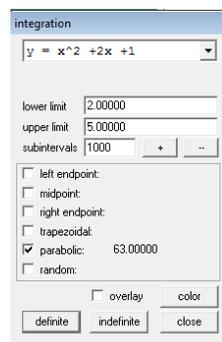


Gambar 15

D. Integral

1. Misal akan dicari nilai dari $\int_2^5 (x^2 + 2x + 1) dx$

Gambar terlebih dahulu grafik fungsi $f(x) = x^2 + 2x + 1$, selanjutnya pilih One \rightarrow Measurement \rightarrow Integrate \rightarrow parabolic \rightarrow definite, maka akan muncul

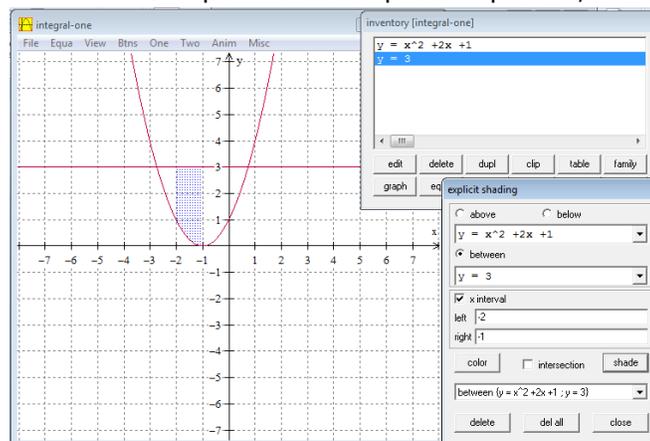


Gambar 16

Karena akan dicari nilai integral dari 2 hingga 5, maka lower limit dari Gambar 16 diganti dengan 2, dan upper limit diisi dengan 5. Selanjutnya pilihan checkbox untuk menentukan nilai integral akan dihitung dengan cara apa.

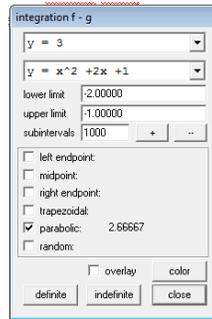
2. Menghitung luasan di bawah kurva

Misal akan dihitung luasan di antara $y = 3$, dan $y = x^2 + 2x + 1$ dengan $-1 \leq x \leq 3$. Gambar kedua kurva tersebut dalam satu window \rightarrow Equa \rightarrow shade explicit inequalities, maka akan diperoleh



Gambar 17

Akan muncul kotak dialog explicit shading → between → interval → shade. Untuk menghitung luasannya digunakan Two → Integrate



Gambar 18

Latihan 2

1. Menandai dengan titik warna merah untuk setiap titik potong dari $y=4x^3+2x-1$ dan $y=5x-1$. Selanjutnya, untuk titik potong yang ada di kuadran I direfleksikan terhadap sumbu-y.
2. Menggambar daerah yang dibatasi sumbu-x, $y = x^3 + 2x^2 - 4x + 1$, $-3 \leq x \leq -1$, selanjutnya menghitung luasannya.